

DaimlerChrysler AG

### Fahrzeuglenksäulenordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeuglenksäule nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Lenksäulenordnungen in Fahrzeugen dienen allgemein dazu, das Lenkrad in seiner Höhe und in seiner Länge verstellen zu können, um sich zu Zwecken einer Komforterhöhung an unterschiedliche Anatomien bzw. Sitzpositionen von Kraftfahrern anzupassen.

Um eine axiale Verstellbarkeit derartiger Lenksäulenordnungen zu ermöglichen, ist ein inneres Lenksäulenglied vorgesehen, welches eine mit dem Lenkrad verbundene Lenkspindel gelagert hat. Das innere Lenksäulenglied ist in einem äußeren Lenksäulenglied montiert, wobei die beiden Lenksäulenglieder relativ zueinander verschiebbar sind, um die axiale Verstellung in gewünschter Weise zu gestatten.

Hierbei ist es zwingend erforderlich, dass die Teile relativ zueinander nur mit geringen Kräften verstellbar sind, wobei die Gesamtsteifigkeit der Lenksäulenordnung nicht beeinträchtigt werden soll. Hierzu muss die Verbindung zwischen dem inneren Lenksäulenglied und dem äußeren Lenksäulenglied möglichst spielfrei sein, da die Betriebslasten hauptsächlich über das innere Lenksäulenglied geleitet werden.

Es ist bereits bekannt, zwischen diesen beiden Gliedern eine Gleitbuchse vorzusehen, sodass ein Lenksäulenglied relativ zu dem anderen Lenksäulenglied gleiten kann, wobei die Gleit-

buchse auch der Vermeidung von Vibrationen dient, die beim Lenkrad unerwünscht sind.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Gleitbuchse auf das innere Lenksäulenglied aufzupressen oder dauerhaft daran durch Stauchen oder durch andere Mittel zu befestigen. Das Gleiten des inneren Lenksäulenglieds relativ zu der Gleitbuchse wird ermöglicht, indem zwischen der äußeren Form der Gleitbuchse und der inneren Form des äußeren Lenksäulenglieds eine so enge Toleranz gewählt wird, dass die erforderliche axiale Einstellung durchgeführt werden kann.

Hierzu muss jedoch das äußere Lenksäulenglied achsparallel zu der Gleitbuchse über eine ausreichende Länge verfügen, um den gewünschten gesamten axialen Verstellweg abzudecken. Dies bedingt, dass das innere Lenksäulenglied, das äußere Lenksäulenglied und die Gleitbuchse übermäßig genau auf entsprechende Abmessungstoleranzen festgelegt werden müssen, was sich einerseits für deren Fertigung als kostspielig erweist und wobei andererseits die Herstellungstoleranzen für das spätere Zusammenwirken dieser drei Komponenten bereits berücksichtigt werden müssen. Aus diesen Gründen kann ein axiales Kippen der Teile zueinander, was zu Rütteln führt, nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Aus dem Stand der Technik ist es hierzu bekannt, beispielsweise aus der DE 199 45 160 A1, die Gleitbuchse mit dem äußeren Lenksäulenglied zu verkleben. Hierbei sind in dem äußeren Lenksäulenglied lediglich Einfülllöcher vorgesehen, sodass nur die Festigkeit mindernde punktförmige Verbindungsstellen zwischen der Gleitbuchse und dem äußeren Lenksäulenglied ausgebildet werden.

Ausgehend davon ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lenksäulenordnung dahingehend zu verbessern, dass eine sichere, vibrationsfreie Verbindung zwischen der Gleitbuchse und dem äußeren Lenksäulenglied bewerkstelligt

wird, wobei die Fertigungstoleranzen keinen Einfluss auf die spätere Funktionsweise nehmen sollen.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Demzufolge weist die Fahrzeuglenksäule gemäß der Erfindung ein inneres Lenksäulenglied, welches eine Lenkspindel aufnimmt, und ein äußeres Lenksäulenglied auf, welches radial um ein innere Lenksäulenglied angeordnet ist, wobei das innere Lenksäulenglied und das äußere Lenksäulenglied gegeneinander verschiebbar sind durch eine Gleitbuchse, welche auf dem inneren Lenksäulenglied gleitfähig anliegt und mit dem äußeren Lenksäulenglied verliersicher verbunden ist, wobei die Gleitbuchse radial außen liegend zumindest zwei Vertiefungen in Form von Taschen aufweist, welche durch das äußere Lenksäulenglied hindurch unter Ausbildung einer festen Verbindung zwischen dem äußeren Lenksäulenglied und der Gleitbuchse mit Kunststoff ausgespritzt sind.

Dabei sind zumindest zwei Vertiefungen vorgesehen, die an gegenüberliegenden Enden der Gleitbuchse angebracht sind, so dass sie einen maximal möglichen Abstand zueinander aufweisen, der eine axiale Kippbarkeit ausschließt. Selbstverständlich können auch mehrere Vertiefungen, beispielsweise drei, mit einer Vertiefung in der Mitte zwischen den zwei außen liegenden Vertiefungen, vorgesehen werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Gleitbuchse über ihre gesamte Länge einen Schlitz auf. Die Vertiefungen erstrecken sich dabei umfänglich bis zu beiden Seiten des Schlitzes.

Die Gleitbuchse steht unter einer Vorspannung und weist zum äußeren Lenksäulenglied ein deutliches Spiel auf, zu dem sich die Fertigungstoleranzen addieren können. Dieses Spiel wird jedoch im Zuge der Herstellung beim Einspritzen des Kunst-

stoffes eliminiert, sodass das innere Lenksäulenglied in der Gleitbuchse mit einem minimalen Spiel und mit geringen Zug- bzw. Druckkräften axial verstellt werden kann. Zu diesem Zweck besteht die Gleitbuchse aus einem geeigneten gleitfähigen Werkstoff, insbesondere aus einem Kunststoff mit geringen Reibungseigenschaften.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Gleitbuchse zwischen den auseinanderliegenden Vertiefungen mehrere Versteifungsrippen zur Erhöhung der Stabilität der Gleitbuchse auf.

Zur besseren Drehmomentübertragung ist es üblich, dass das innere Lenksäulenglied, das äußere Lenksäulenglied und die Gleitbuchse formkomplementär dreiecksförmig ausgebildet sind. Vorteilhafterweise sind sie jedoch von zylinderförmiger Gestalt, was eine einfache Herstellung ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Ausführung mit einer Gleitbuchse, welche über eine Kunststoffeinspritzung mit dem äußeren Lenksäulenglied verbunden ist, hat den Vorteil, dass die Komponenten ohne eine mechanische Bearbeitung ausgeführt werden können und keine Passung zwischen der Gleitbuchse und dem äußeren Lenksäulenglied erforderlich ist. Beim Einspritzen des Kunststoffs in die taschenartigen Vertiefungen lässt sich eine spielfreie Verbindung zwischen dem äußeren Lenksäulenglied und der Gleitbuchse herstellen, wobei zwischen der Gleitbuchse und dem inneren Lenksäulenglied stets eine ausreichend gleitfähige Verbindung gewährleistet ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend in Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen beschriebenen Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht durch eine Lenksäulenordnung gemäß der Erfindung; und

Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht einer Gleitbuchse, die in einer Lenksäulenordnung gemäß der Erfindung zum Einsatz kommt.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht einer Fahrzeuglenksäule gemäß der Erfindung.

Die Fahrzeuglenksäule 1 weist ein inneres Lenksäulenglied 2 auf, welches eine nicht dargestellte Lenkspindel teleskopartig aufnimmt. Radial außen liegend in einem überlappenden Bereich ist ein äußeres Lenksäulenglied 3 vorgesehen. Im vorliegenden Fall sind die jeweiligen Komponenten in ihrer Form rotationssymmetrisch ausgebildet.

Zwischen dem äußeren Lenksäulenglied 3 und dem inneren Lenksäulenglied 2 ist eine Gleitbuchse 4 aus einem Kunststoffmaterial angeordnet. Das innere Lenksäulenglied 2 ist in der Gleitbuchse 4 axial gleitfähig verschiebbar.

Die Gleitbuchse 4 selbst ist mit dem äußeren Lenksäulenglied 3 fest verbunden. Hierzu weist die Gleitbuchse 4 an ihrer radial außen liegenden Umfangsfläche zwei Vertiefungen 5 auf, die zueinander beabstandet an beiden Enden der Gleitbuchse 4 vorgesehen sind.

Die Vertiefungen 5 bilden gegenüber dem außen anliegenden äußeren Lenksäulenglied 3 Hohlräume bzw. Taschen 6 aus. Diese Taschen 6 bzw. Vertiefungen 5 der Gleitbuchse 4 werden von außen durch das äußere Lenksäulenglied 3 hindurch mit Kunststoffmasse gefüllt bzw. ausgespritzt, sodass eine feste Verbindung zwischen diesen Komponenten ausgebildet werden kann.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Gleitbuchse 3.

Die Gleitbuchse 3 weist einen Schlitz 7 über ihre gesamte Länge auf. Die Vertiefungen 5, welche dann die Taschen 6 mit dem äußeren Lenksäulenglied 3 ausbilden, sind an beiden Enden vorgesehen und erstrecken sich zu beiden Seiten des Schlitzes 7 bis an diesen heran. Beim Einfüllen des Kunststoffes im zusammengebauten Zustand der Fahrzeuglenksäule werden die Vertiefungen 5 vollständig ausgefüllt, sodass Fertigungstoleranzen zwischen der Gleitbuchse 4 und dem äußeren Lenksäulenglied 3 eliminiert werden. Dabei schiebt sich der Schlitz 7 zusammen. Somit entsteht zwischen der Gleitbuchse 4 und dem äußeren Lenksäulenglied 3 eine feste Verbindung und zwischen der Gleitbuchse 4 und dem inneren Lenksäulenglied 2 eine Verbindung, die ein Gleiten des inneren Lenksäulengliedes 2 in der Buchse 4 zulässt. Die Gleitbuchse 4 kann dazu aus einem gleitfähigen Werkstoff (z.B. Kunststoff) hergestellt werden. Durch die erfindungsgemäße Lösung werden alle Toleranzen zwischen dem äußeren Lenksäulenglied 3 und der Gleitbuchse 4 eliminiert. Das innere Lenksäulenglied 2 kann in der Gleitbuchse 4 mit minimalem Spiel und geringen Kräften verstellt werden.

Zur Erhöhung der Steifigkeit der Gleitbuchse 4 sind zwischen den Vertiefungen 5 noch Versteifungsrippen 8 vorgesehen. Die erfindungsgemäße Lösung bringt den Vorteil mit sich, dass die beiden Lenksäulenglieder 2,3 nicht mechanisch bearbeitet werden müssen und keine Passung hergestellt werden muss. Die Einspritztaschen liegen möglichst weit auseinander, um die Abstützhebel zu maximieren.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Fahrzeuglenksäule (1), aufweisend ein inneres Lenksäulenglied (2), welches eine Lenkspindel verschiebbar aufnimmt, und ein äußeres Lenksäulenglied (3), welches radial um ein innere Lenksäulenglied (2) angeordnet ist, wobei das innere Lenksäulenglied (2) und das äußere Lenksäulenglied (3) gegeneinander verschiebbar sind durch eine Gleitbuchse (4), welche auf dem inneren Lenksäulenglied (2) gleitfähig anliegt und mit dem äußeren Lenksäulenglied (3) verliersicher verbunden ist,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Gleitbuchse (4) radial außen liegend zumindest zwei Vertiefungen (5) aufweist, welche durch das äußere Lenksäulenglied (3) hindurch unter Ausbildung einer festen Verbindung zwischen dem äußeren Lenksäulenglied (3) und der Gleitbuchse (4) mit Kunststoff ausgespritzt sind.
2. Fahrzeuglenksäule nach Anspruch 1,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die zumindest zwei Vertiefungen (5) an gegenüberliegenden Enden der Gleitbuchse (4) angebracht sind.
3. Fahrzeuglenksäule nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Gleitbuchse (4) längs einen Schlitz (7) aufweist und sich die Vertiefungen (5) umfänglich bis zu beiden Seiten des Schlitzes (7) erstrecken.

4. Fahrzeuglenksäule nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Gleitbuchse (4) unter einer Vorspannung auf dem  
inneren Lenksäulenglied (2) gleitfähig anliegt.
5. Fahrzeuglenksäule nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Gleitbuchse (4) aus einem Kunststoff mit geringer  
Reibungseigenschaft hergestellt ist.
6. Fahrzeuglenksäule nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Gleitbuchse (4) zwischen den Vertiefungen (5)  
Versteifungsrippen (8) aufweist.
7. Fahrzeuglenksäule nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das innere Lenksäulenglied (2), das äußere Lenk-  
säulenglied (3) und die Gleitbuchse (4) zylinderförmig  
oder dreieckförmig ausgebildet sind.



DaimlerChrysler AG

### Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Fahrzeuglenksäule (1) bestehend aus einem inneren Lenksäulenglied (2), einem äußeren Lenksäulenglied (3) und einer zwischen diesen angeordneten Gleitbuchse (4). Die Gleitbuchse (4) wird mit dem äußeren Lenksäulenglied (3) mittels Kunststoff fest verbunden, welcher in Vertiefungen (5) auf der äußeren Umfangsfläche der Gleitbuchse (4) eingespritzt wird.

### Figur 1

